

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-106698  
 (43)Date of publication of application : 24.05.1986

(51)Int.Cl.

C10L 5/00  
 // C10L 5/14  
 C10L 9/00

(21)Application number : 59-227941

(71)Applicant : MITSUI ENG & SHIPBUILD CO LTD

(22)Date of filing : 31.10.1984

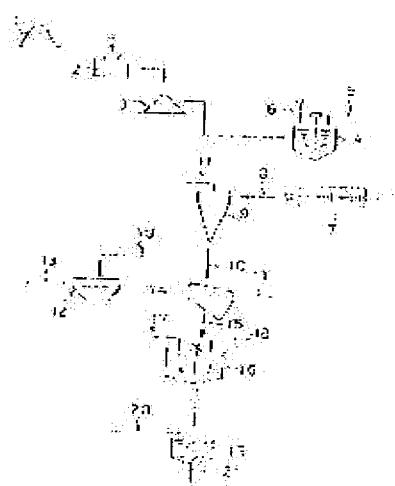
(72)Inventor : MURATA TOSHIAKI

## (54) RECOVERY OF FINELY GRANULATED COAL BY CYCLONE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To efficiently recover finely granulated coal at a low waste liquor disposal cost, by adding a binder to an aq. slurry of pulverized coal to granulate the coal and then treating the aq. slurry with a cyclone.

**CONSTITUTION:** A fine powders 3 obtd. by crushing coal feed 1 with a crusher 2 is sent to a mixing tank 4 and mixed with added water 5 and an added binder 6, and the mixture is treated in a granulator 7. The obtd. slurry is sent to a cyclone 9, from which an ash-contg. slurry is discharged and an aq. slurry 10 rich in finely granulated coal is sent to a dehydrator 12, in which the granulated coal (cake) 13 is recovered. When classification is not satisfactorily effected in the cyclone 9 so that the aq. slurry 10 contains some ash, the slurry is sent to a screen 14, through which the finely granulated coal 13 of a relatively large particle size is separated, and the residual slurry is sent to a conditioner 16. After addition of a floatation agent 18 and water 17, the slurry is treated in a floatation tank 19 to discharge an aq. ash slurry 21 and to recover finely granulated coal 20.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-106698

⑬ Int.CI. <sup>4</sup> C 10 L 5/00 // C 10 L 5/14 9/00	識別記号 厅内整理番号 7229-4H 7229-4H 7229-4H	⑭ 公開 昭和61年(1986)5月24日 審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)
---	---	--

⑮ 発明の名称 微小造粒炭のサイクロンによる回収方法

⑯ 特願 昭59-227941  
 ⑰ 出願 昭59(1984)10月31日

⑱ 発明者 村田 邦 証 東京都杉並区荻窪4-15-20  
 ⑲ 出願人 三井造船株式会社 東京都中央区築地5丁目6番4号  
 ⑳ 代理人 弁理士 小川 信一 外2名

明 索引

1. 発明の名称

微小造粒炭のサイクロンによる回収方法

2. 特許請求の範囲

1. 粒径0.5mm以下の微粉炭の水スラリーにバインダーを加え、石炭分を選択的に造粒して微小造粒炭の水スラリーを形成し、この水スラリーをサイクロンにかけて微小造粒炭に富む水スラリーを分離することを特徴とする微小造粒炭のサイクロンによる回収方法。
2. 粒径0.5mm以下の微粉炭の水スラリーにバインダーを加え、石炭分を選択的に造粒して微小造粒炭の水スラリーを形成し、この水スラリーをサイクロンにかけて微小造粒炭に富む水スラリーを分離し、この水スラリーから微小造粒炭を浮遊により回収することを特徴とする微小造粒炭のサイクロンによる回収方法。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は微小造粒炭をサイクロンによって、

そのアンダーフロー産物として回収し、灰分スラリーをそのオーバーフロー産物として排出する方法に関する。

(従来技術)

従来、燃料用一般炭(以下、石炭と云う)から灰分(無機鉱物質)を分離し、石炭分を分離する方法として、浮選を用いた方法がいくつか提案されており、例えば(1)微小造粒炭の浮選回収方法や(2)造粒炭の篩分け法に浮選回収法に組み合せた方法がある。

(1)の方法は、例えば粒径0.5mm以下に粉碎された石炭の水スラリーに、5~20重量%程度のバインダーを添加、攪拌して径100~250μmの微小造粒炭の水スラリーを製造し、この水スラリーから浮選によって微小造粒炭を回収する方法であり、バインダー使用量を大巾に削減することができるので、経済性の高い造粒炭製造方法として注目されつつある。

また(2)の方法は、粒径15mm以下程度の粉碎炭に1~4重量%のバインダーを添加し、水スラ

リーを攪拌して造粒炭を製造し、この造粒炭を0.5mm目の篩で篩分けした後に、篩を通過した灰分スラリー中の微小造粒炭を浮選により回収する方法である。

この方法は、バインダー添加量が著しく少なく、かつ微粉炭のみならず粉碎炭に広く適用できる利点がある。

しかしながら、(1)および(2)の方法はいずれも浮選による微小造粒炭の回収を含むので、微小造粒炭の浮選を容易にするために、微小造粒炭の水スラリーの全量に水を添加して微小造粒炭の濃度を10~15%に低下させた後に浮選にかけられている。

このため、微小造粒炭を浮選回収した後の灰分水スラリー廃液量が増加し、廃水処理設備、例えばシックナー、フィルタープレス等の大型化が避けられない。

従って設備費の増加を招く結果となり、上記(1)および(2)の方法がそれぞれ有する利点を相殺する欠点があつた。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、上記従来の欠点を解消し、浮選による石炭分の回収に先立つて灰分を極力分離して浮選後の灰分スラリー・廃液量を削減し、灰分スラリー・廃液の処理に要する費用を低減せしめる方法を提供することにある。

#### 〔発明の構成〕

上記目的を達成する本第1の発明は、粒径0.5mm以下の微粉炭の水スラリーにバインダーを加え、石炭分を選択的に造粒して微小造粒炭の水スラリーを形成し、この水スラリーをサイクロンにかけて微小造粒炭に富む水スラリーを分離することを特徴とするものである。

また本第2の発明は、粒径0.5mm以下の微粉炭の水スラリーにバインダーを加え、石炭分を選択的に造粒して微小造粒炭の水スラリーを形成し、この水スラリーをサイクロンにかけて微小造粒炭に富む水スラリーを分離し、この水スラリーから微小造粒炭を浮選により回収することを特徴とするものである。

以下、本第1および第2の発明を図面にもとづき、説明する。

まず原料石炭1を粉碎機2で微粉砕し、得られた微粉炭3を混合槽4に供給し、これに水5を加え、さらにバインダー6を加えて微粉炭の水スラリーを形成する。

ただし本発明は、原料石炭の微粉炭に限定されるものではなく、他の石炭処理工程で発生した粒径0.5mm以下の微粉炭から同様に微粉炭の水スラリーを形成することができる。

原料石炭としては、涅青炭、亜涅青炭、褐炭、亜炭等炭質お如何にかかわらず使用することができ、また微粉炭3の粉碎度は通常、粒径0.5mm以下、好ましくは200メッシュ以下の粒度分が70~80重量%になるように粉碎される。

また、バインダー6としては、炭化水素油、具体的には原油、重油、軽油等の石油系油、石炭系のタール、石炭の水添液化油等、または大豆油、綿実油等の植物油等が用いられる。

更にこれら炭化水素油に加えて、界面活性剤、

例えばポリプロピレンクリコールモノメチルエーテル等を固体物に対して200~500ppm程度併用することができる。

バインダーの添加量は原料石炭の純炭量の2~20重量%であり、より経済性を考慮すれば好ましくは2~15重量%である。

バインダーの添加量が純炭量の2重量%に満たないと、石炭分と灰分との分離が困難になり、また20重量%を越えると、安定した経済性が得られなくなるので好ましくない。

微粉炭の水スラリーにおける固体物濃度は、20~40重量%であり、この濃度範囲内において適宜、選択することができる。

次に得られた微粉炭の水スラリーを造粒機7に送り、攪拌、転動によって微粉炭を造粒、脱灰させて、微小造粒炭の水スラリー8を形成する。

造粒機7としては、従来使用されているものを採用することができ、例えば攪拌翼を有する横型円筒状の造粒機を用いることができる。

造粒機7における微粉炭水スラリーの攪拌、転動によつて、バインダーにより選択的に凝聚した石炭分は造粒されて粒径が増大し、通常、径100～250  $\mu$ mの微小造粒炭となり、沈降速度の速い粒子となる。

一方、灰分は攪拌、転動によつて崩壊し、極めて微小な粒子となつて水中に懸濁し、沈降速度の速い粒子となる。

次に本発明においては、この微小造粒炭の水スラリー8をサイクロン9に供給し、微小造粒炭の水スラリー8の渦流を形成させて、微小造粒炭と灰分粒子を分級し、微小造粒炭を沈降させると共に、灰分粒子を懸濁状態に保持する。

すると、サイクロン9の下部からは、微小造粒炭に富む水スラリー10が取り出され、サイクロン9の上部からは灰分の水スラリー11が排出される。

本発明においては、微粉炭から微小造粒炭を形成させているので、サイクロン9における微小造粒炭の分級性は一般には良好であり、灰分

の水スラリー11中に微小造粒炭が含まれることを通常では回避することができる。

なお、第1図では一基のサイクロンを使用する場合を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、原料石炭の性質やバインダーの種類に起因する微小造粒炭の粒径によつて、微小造粒炭の分級性が低下した場合には、第2図に示すように複数のサイクロン、例えば2基のサイクロン9、9'を設け、サイクロン9の下部から分離した微小造粒炭に富む水スラリー10'をサイクロン9'に再び供給し、サイクロン9'の下部から微小造粒炭濃度がより高められた水スラリー10を取り出して、微小造粒炭の分級性を高めることもできる。

微小造粒炭に富む水スラリー10は、次いで遠心分離機等の脱水機12に供給され、そのケーキとして微小造粒炭13が分離される。

微小造粒炭13に粒径が比較的大きく、+0.5 mmの産物が含つれる場合は、微小造粒炭に富む水スラリー10はスクリーン14に供給される。

微小造粒炭の粒径が比較的小さく、スクリーン14においてスクリーン下の灰分の水スラリー15中にスクリーンを通過した微小造粒炭が含まれる場合には、水スラリー15は次に浮遊にかけられ、微小造粒炭が回収される。

即ち、微小造粒炭を含む灰分の水スラリー15は、コンディショナー16に供給され、水17を添加して微小造粒炭の濃度を10～15重量%に調節する。

なお、水スラリー15中の微小造粒炭の濃度がすでにこの範囲内にあれば、特に水を加える必要がないことは勿論である。

次にコンディショナー16において、起泡剤または起泡剤を主成分とする浮遊剤18を微小造粒炭の水スラリーに添加する。

ここで、起泡剤とは微小造粒炭の水スラリーを発泡させるためのものであり、例えばバイン油、テルビネオール油、ポリオキシプロピレンアルキルエーテル、高級アルコール等を挙げることができる。

また、起泡剤を主成分とする浮遊剤とは、上記のような起泡剤と補収剤、例えばケロシン等との混合剤、または起泡剤と起泡安定剤、例えばアルキロールアミド等との混合剤を意味し、かかる補収剤は微小造粒炭を凝聚させる機能を有し、また起泡安定剤は泡を安定させる機能を有し、起泡剤のみを使用するか、または起泡剤を主成分とする浮遊剤を使用するかは、原料とする石炭の性質、灰分量、微小造粒炭の粒径等に応じて適宜、決定され、これら起泡剤、または起泡剤を主成分とする浮遊剤は、いずれも通常では市販品を使用することができる。

かかる起泡剤、または起泡剤を主成分とする浮遊剤の使用量は、微小造粒炭重量の100～200 ppmであり、起泡剤を主成分とする浮遊剤における補収剤、または起泡安定剤の量は起泡剤の20～30重量%である。

起泡剤または起泡剤を主成分とする浮遊剤の使用量が微小造粒炭重量の100ppmに満たないと、泡立ちが十分でなく、微小造粒炭の浮遊、回収

が不完全となり、また200ppmを越えると、経済性が問題となるので好ましくない。

コンディショナー16において上記のような調整をした後に、この調整物を浮選機19に供給し、微小造粒炭を浮選により回収する。

即ち、微少造粒炭は添加された添加されたバインダーによつて石炭単独の場合よりも相対的に疎水性になつてゐるので、起泡剤または起泡剤を主成分とする浮選剤により生じた起泡に付着して水面に浮上し、一方、灰分は石炭分よりも親水性なので水中に分散している。

浮上した微小造粒炭を、通常の浮選法におけるように浮選機により捕收すれば、微小造粒炭20が分離される。

一方、灰分の水スラリー21は、シックナー、フィルタープレス等で処理され、灰分が除去された後に河川等に廃棄される。

#### (発明の効果)

以上述べたように本発明によれば、微小造粒炭の水スラリーをサイクロンにかけて微小造粒

炭と灰分を分級し、微小造粒炭に富む水スラリーを取り出している。

従つて、微小造粒炭の分級性が良好な場合は、微小造粒炭に富む水スラリーを脱水すれば微小造粒炭が得られ、サイクロンのオーバーフロー産物である灰分の水スラリーについてのみ、灰分の除去処理をすれば良い。

また、分級性が不十分で、サイクロンのアンダーフロー産物である微小造粒炭に富む水スラリー中に灰分が含まれる場合には、+0.5mmの粗粒造粒炭をスクリーンで回収し、その筛下水スラリーに含まれる粒径の小さい微小造粒炭についてのみ、浮選による回収をすれば良い。

従つて、いずれの場合においても、従来のように造粒機からの微小造粒炭の水スラリー全量について希釈して浮選処理をする必要がないので、灰分の水スラリー廃液量を大幅に減少することができ、従来、このスラリー廃液の処理に必要としたシックナーやフィルタープレス等の設備を著しく小型化することができる。

この結果、排水処理設備費が大幅に削減される。

#### (実施例)

・ 固形物灰分24%、固体物粒径が全量-200メッシュ(74μm以下)、濃度30%の微粉炭スラリーにバインダー油(C重油)を純炭量に対して3%加え、造粒機により微小造粒炭を製造した。

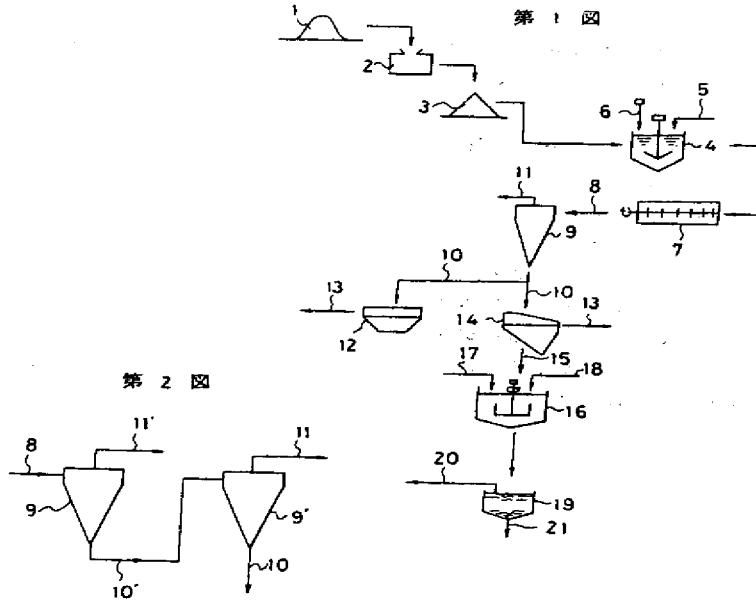
この微小造粒炭を含む水スラリーをサイクロンにかけた。

そのアンダーフロー産物として灰分13%の微小造粒炭を歩留り84%で回収し、そのオーバーフロー産物として灰分88%の灰分スラリーを分離した。

#### 4. 図面の簡単な説明

・ 第1図は本発明の概要を示す工程図、第2図は本発明の要部の変形を示す部分工程図である。

・ 3…微粉炭、7…造粒機、9…サイクロン、10…微小造粒炭に富む水スラリー、19…浮選機。



## 手 統 补 正 書

昭和 60 年 1 月 8 日

特許庁長官 殿

## 1. 事件の表示

昭和 59 年 特 許 願 第 227941 号

## 2. 発明の名称

微小造粒炭のサイクロンによる回収方法

## 3. 补正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 (居所)

氏 名 (名称) (590) 三井造船株式会社

## 4. 代 理 人

住 所 〒105 東京都港区西新橋3丁目3番3号 ベリカンビル

小川・野口國際特許事務所内(電話431-5361)

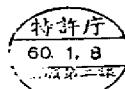
氏 名 (6686) 代理士 小 川 信 一

## 5. 补正命令の日付 自 発

## 6. 补正の対象 明細書「特許請求の範囲」、「発明の詳細な説明」の各欄

## 7. 补正の内容

方式 小 盤



- (1) 特許請求の範囲を別紙の通り補正する。
- (2) 明細書第 5 頁第 12 行  
「炭質お」を「炭質を」に補正する。
- (3) 同第 8 頁第 18 ~ 20 行  
「微小造粒炭……供給される。」を下記の通り補正する。  
「微小造粒炭の分級が不十分で、サイクロン 9 の下部から取り出される微小造粒炭に富む水スラリー 10 中に灰分が含まれる場合で、微小造粒炭の粒径が比較的大きい場合には、微小造粒炭に富む水スラリー 10 はスクリーン 14 に供給され、スクリーン上に + 5 mm の微小造粒炭 13 が回収される。」
- (4) 同第 11 頁第 6 行  
「微少」を「微小」に補正する。

特許請求の範囲

1. 粒径0.5mm以下の微粉炭の水スラリーにバインダーを加え、石炭分を選択的に造粒して微小造粒炭の水スラリーを形成し、この水スラリーをサイクロンにかけて微小造粒炭に富む水スラリーを分離することを特徴とする微小造粒炭のサイクロンによる回収方法。
2. 粒径0.5mm以下の微粉炭の水スラリーにバインダーを加え、石炭分を選択的に造粒して微小造粒炭の水スラリーを形成し、この水スラリーをサイクロンにかけて微小造粒炭に富む水スラリーを分離し、この水スラリーから微小造粒炭を浮選により回収することを特徴とする微小造粒炭のサイクロンによる回収方法。